PCE Deutschland GmbH
Im Langel 4
D-59872 Meschede
Deutschland
Tel: 02903 976 99 0
Fax: 02903 976 99 29
info@pce-instruments.com
www.pce-instruments.com/deutsch

Bedienungsanleitung
Strahlungsmessgerät
PCE-SPM 1

Version 1.1
11.10.2011

Inhaltsverzeichnis

1. **Eigenschaften**

2. **Allgemeine Beschreibung / Spezifikationen**

3. **Funktionen**
   - 3.1 Solarsensor
   - 3.2 LCD-Display
   - 3.3 On/off/Time Taste
   - 3.4 Hold/Mode Taste
   - 3.5 Set / ↵ Taste
   - 3.6 Power / % / ▲ Taste
   - 3.7 Memory / ► Taste
   - 3.8 Read / ▼ Taste
   - 3.9 Stativanschluss
   - 3.10 RS232-Anschluss

4. **Solar Energie Messung**

5. **Solar Energie Messung unter Verwendung des Max. Min. Aufnahmemodus**

6. **Solar Energie Transmission Messung**

7. **Integral Solarenergiemessung**

8. **Manuelles Speichern und Auslesen des Speichers**
   - 8.1 Löschen des Datenspeichers
   - 8.2 Manuelles Speichern der Daten
   - 8.3 Manuelles Auslesen des Speichers

9. **Automatische Abschaltung zur Batterieschonung**

10. **Nullstellung**

11. **Automatischer Datenspeicher**
    - 11.1 Einstellen des Intervalls
    - 11.2 Automatisches Speichern
    - 11.3 PC-Verbindung

12. **Sicherheit**

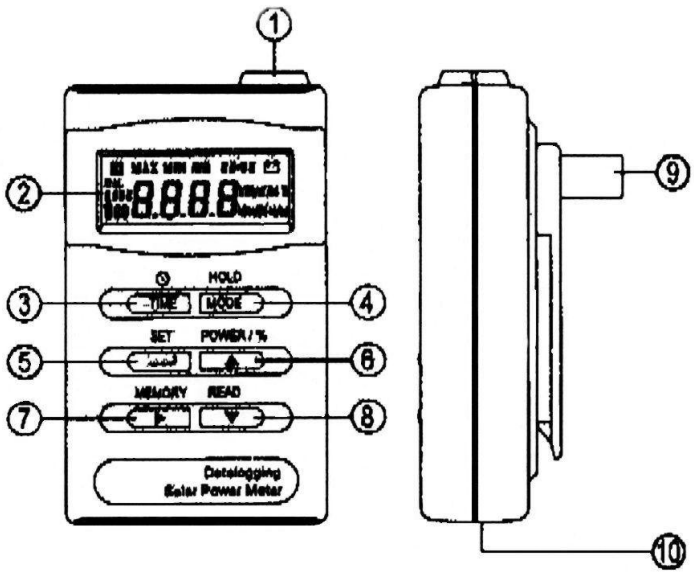
1. Eigenschaften

- ermöglicht vor Ort-Messung der Sonnen - Leistungsausbeute / Einstrahlung P_{tot}
- ermöglicht Langzeitmessung über den internen Messwertspeicher (32.000)
- ermöglicht vergleichende Solar-Messung
- Min-, Max- und Data-Hold Funktion
- Versorgung mittels 4 Li-Ionen-Batterien (Lebensdauer ca. 16 Tage bei Dauereinsatz)

2. Allgemeine Beschreibung / Spezifikationen

Messbereich	0 ... 2000 W/m²
Auflösung	1 W/m²
Genauigkeit	±10 W/m² oder ±5 % (es gilt der höhere Wert)
Spektralbereich	400 ... 1100 nm
Datenspeicher	32.000 Messwerte
Messrate	einstellbar
Datenübertragung	serielle RS232-Schnittstelle
Anzeige	LCD
Umgebungstemperaturbereich	0 ... +50 °C
Max. Feuchte	<80 % r.F.
Betriebsversorgung	4 x 1,5 V Li-Ionen-Batterie (für ca. 16 Tage Dauereinsatz)
Abmessung	111 x 64 x 34 mm
Gewicht	165 g

3. Funktionen



(1) Solarsensor

(2) LCD-Display

(3) on/off/Time Taste

Drücken sie die on/off Taste um das Gerät einzuschalten. Halten sie die Taste für ca. 3 Sekunden gedrückt um das Gerät auszuschalten.
Im Zeitmodus benutzen sie diese Taste um zwischen Minute – Sekunden oder Tag - Stunde zu wechseln

(4) Hold/Mode Taste

Hold-Funktion: Drücken sie diese Taste um den momentan im Display angezeigten Wert festzuhalten. Drücken sie die Taste erneut um diese Funktion zu verlassen.
Aufnahmemodus: Halten sie die Taste für ca. 3 Sekunden gedrückt, um in den Aufnahmemodus zu gelangen. Durch drücken der Taste können sie nun zwischen den Funktionen „MAX“, „MIN“, „AVG“ und „MAX MIN AVG“ auswählen.
Um die automatische Abschaltung zu deaktivieren, halten sie die Taste gedrückt und schalten das Gerät gleichzeitig ein. Das Zeichen der automatischen Abschaltung (+), verschwindet vom Display.

(5) Set / ↵ Taste

Einheiten ändern: Drücken sie die Taste um zwischen den Einheiten „W/m²“ und Btu (ft²xh) auszuwählen.
Real-Time Einstellung: Halten sie die Taste für ca. 3 Sekunden gedrückt, bis im Display die Tageseinstellung erscheint. Nun können sie mit Hilfe der ▲,▼ und ► Tasten den Tag und die Zeit einstellen. Drücken sie die Taste erneut um die Einstellung zu speichern.
Kalibrierfaktoreinstellung: Halten sie die Taste gedrückt und schalten das Gerät gleichzeitig ein. Im Display erscheint „CAL“ und eine blinkende Stelle. Nun können sie mit Hilfe der ▲,▼ und ► Tasten den Kalibrierfaktor einstellen. Drücken sie die Taste erneut um die Einstellung zu speichern.

(6) Power / % / ▲ Taste

Power bzw. Transmission (%) Funktion: Drücken sie diese Taste um zwischen der Power bzw. der Transmission Funktion zu wählen.
Power und Energie Einheit: Drücken sie die Taste um im Integralen Solar Energiemodus zwischen den Einheiten zu wählen.
Nullanpassung: Halten sie die Taste gedrückt und schalten das Gerät gleichzeitig ein. Im Display erscheint die Anzeige „CAL“. Ziehen sie den Solarsensor nach oben und drücken die ↵ Taste. Im Display wird „MIN“ angezeigt und die Anzeige stellt sich auf Null.
▲ **Taste:** Speicherplatzauswahl / Auswahl der Parameter

(7) Memory / ► Taste

Speicherfunktion: Drücken sie diese Taste um den momentan im Display angezeigten Wert zu speichern.
Speicher löschen: Schalten sie das Gerät aus. Halten sie diese Taste gedrückt und schalten das Gerät wieder ein. Im Display erscheint die Anzeige „Clr“. Drücken sie die ▼ Taste um zwischen „yes“ oder „no“ zu wählen. Drücken sie die ↵ Taste um Ihre Auswahl zu bestätigen.
Automatischer Datenspeicher: Halten sie die Taste für ca. 3 Sekunden gedrückt, im Display erscheint die Anzeige „M“. Um diese Funktion zu verlassen drücken sie die Taste erneut.
▼ **Taste:** Im Einstellmodus verwenden sie diese Taste um den Cursor zu verstellen

(8) Read / ▼ Taste

Read Funktion: Drücken sie diese Taste um den Speicher auszulesen. Durch drücken der ▼ bzw. ▲ Taste können sie zwischen den Speicherplätzen auswählen. Zum Verlassen dieser Funktion drücken sie die ↵ Taste.
Einstellen des automatischen Speicherintervalls: Halten sie die Taste für ca. 3 Sekunden gedrückt um diese Funktion aufzurufen. Durch drücken der ▼ bzw. ▲ Taste können sie den Speicherintervall von 1 Sekunde bis 1 Minute einstellen. Zum Speichern Ihrer Einstellung drücken sie die ↵ Taste.
PC-Schnittstelle: Halten sie die Taste für ca. 6 Sekunden gedrückt um in den Übertragungsmodus zu gelangen.

(9) Stativanschluss

(10) RS232-Anschluss

4. Solar Energie Messung

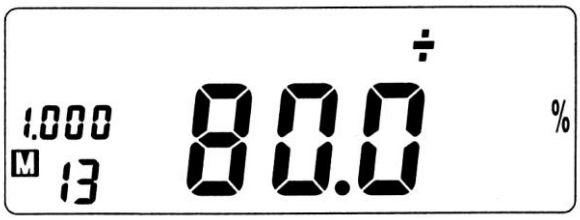
Schalten sie das Gerät ein. Stellen sie durch drücken der „Set“ Taste die Einheit ein in der sie messen wollen (W/m², Btu bzw. ft² x h). Positionieren sie das Gerät mit dem Sensor zur Sonne, nun können sie den Wert direkt auf dem Display ablesen. Durch drücken der Taste „Hold“ können sie den Wert auf dem Display festhalten. Drücken sie die Taste erneut um in dem Messmodus zurück zu kehren.

5. Solar Energie Messung unter Verwendung des Max. Min. Aufnahmemodus

Schalten sie das Gerät ein. Stellen sie durch drücken der „Set“ Taste die Einheit ein in der sie messen wollen (W/m², Btu bzw. ft² x h) und Positionieren sie das Gerät mit dem Sensor zur Sonne. Halten sie die „Mode“ Taste für ca. 3 Sekunden gedrückt um in den Max. Min. Aufnahmemodus zu gelangen. Im Display erscheint die Anzeige „Max.“ und der Maximale gemessene Wert. Die automatische Abschaltung ist deaktiviert. Durch drücken der „Mode“ Taste können sie zwischen dem maximalen (Max.), minimalen (Min.), Durchschnitts (AVG) bzw. den momentanen Wert zu wählen. Der jeweilige Wert wird Ihnen im Display angezeigt. Der Durchschnittswert resultiert aus den letzten vier momentanen Messwerten. Drücken sie die „Mode“ Taste für ca. 3 Sekunden um diese Funktion zu verlassen.

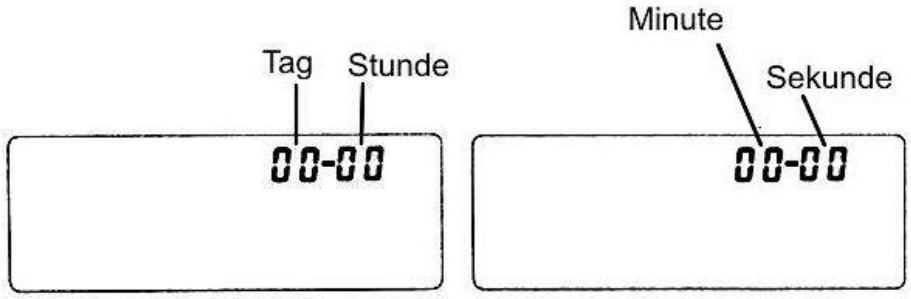
6. Solar Energie Transmission Messung

Das Gerät ist in der Lage, die Solartransmission prozentual zu einer Messung durch ein bestimmtes Material (Glas, Folie...), zu kalkulieren.
Schalten sie das Gerät ein. Stellen sie durch drücken der „Set“ Taste die Einheit ein in der sie messen wollen (W/m², Btu bzw. ft² x h) und Positionieren sie das Gerät mit dem Sensor zur Sonne. Drücken sie die Power / % Taste um in den Transmission Mode zu gelangen. Im Display erscheint die Anzeige „%“. Drücken sie die ↵ Taste um den momentan im Display angezeigten Wert als referenzwert zu speichern. Im Display wird 100,0% angezeigt. Halten sie nun das von Ihnen ausgewählte Material zwischen dem Sensor und der Sonne und lesen den Prozentwert im Display ab. Um den Wert im Display festzuhalten, drücken sie „Hold“ Taste. Drücken sie die Taste erneut um die „Hold“ Funktion zu verlassen. Entfernen sie das Material und überprüfen ob das Gerät auf 100,0% zurückspringt. Sollte dies nicht der Fall sein, wiederholen sie bitte Ihre Messung.

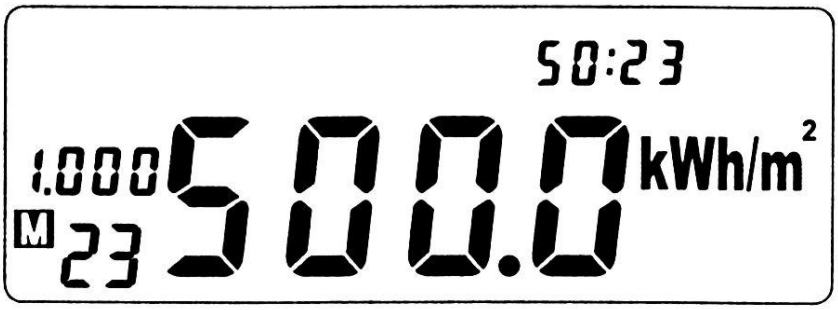


7. Integral Solarenergiemessung

Schalten sie das Gerät ein. Stellen sie durch drücken der „Set“ Taste die Einheit ein in der sie messen wollen (W/m², Btu bzw. ft² x h) und Positionieren sie das Gerät mit dem Sensor zur Sonne. Halten sie die „Set“ Taste für ca. 3 Sekunden gedrückt, um in den Real-Time Modus zu gelangen. Im Display erscheint die Anzeige „□□-□□“. Durch drücken der ▼ bzw. ▲ Taste können sie nun die gewünschten Zahlen einstellen. Durch drücken der ► Taste springen sie in das nächste Feld. Wiederholen sie diesen Vorgang bis die „Real-Time“ Einstellungen beendet sind (Tag; Stunde; Minute und Sekunde). Drücken sie die ↵ Taste um Ihre Eingabe zu speichern und die Messung zu beginnen.



Drücken sie die Power / % / Taste um zwischen den Einheiten (WH/m²/h, W/m² oder Wh/m²) auszuwählen. Durch drücken der „Time“ Taste können sie zwischen den Real-Time Anzeigen wählen.
Achtung: In diesem Modus ist die „Hold“-Taste ohne Funktion.
Um diesen Modus zu verlassen halten sie die on/off Taste für ca. 3 Sekunden gedrückt und schalten das Gerät aus.

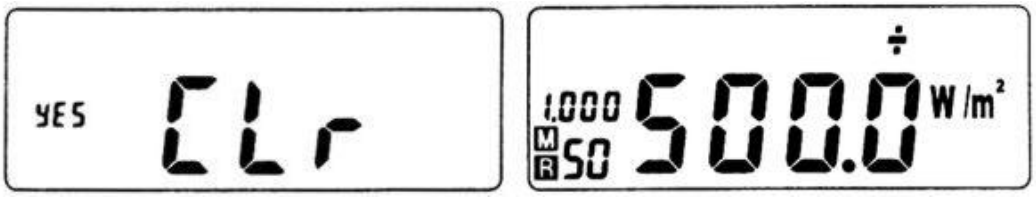


8. Manuelles Speichern und Auslesen des Speichers

1. **Löschen des Datenspeichers**
   Schalten sie das Gerät aus. Halten sie die „Memory“-Taste gedrückt und schalten das Gerät gleichzeitig ein. Im Display erscheint die Anzeige „Clr YES“. Durch drücken der ▼ Taste können sie zwischen „YES“ oder „NO“ auswählen. Drücken sie die ↵ Taste um Ihre Eingabe zu bestätigen.

2. **Manuelles Speichern der Daten**
   Drücken sie die „Memory"-Taste um den momentan im Display angezeigten Wert im internen Speicher abzulegen. Der maximale Speicherplatz beträgt 99 Messwerte.

3. **Manuelles Auslesen des Speichers**
   Drücken sie die „Read"-Taste um den Speicher auszulesen. Im Display erscheint die Anzeige „R". Durch drücken der ▼ bzw. ▲ Taste können sie nun zwischen den Speicherplätzen auswählen. Drücken sie die ↵ Taste um diese Funktion zu verlassen.

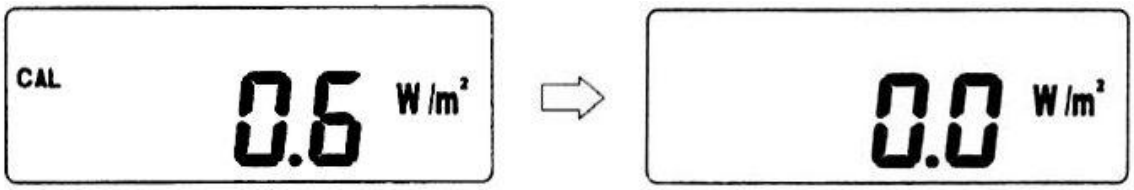


9. Automatische Abschaltung zur Batterieschonung

Das Gerät schaltet sich nach 10 Minuten ohne Benutzung automatisch ab. Um diese Funktion zu deaktivieren schalten sie das Gerät aus, halten die „Hold"-Taste gedrückt und schalten das Gerät wieder ein. Die automatische Abschaltung ist nun deaktiviert und die Anzeige „÷" verschwindet vom Display. Bein erneuten Einschalten des Gerätes ist die automatische Abschaltung wieder aktiviert.

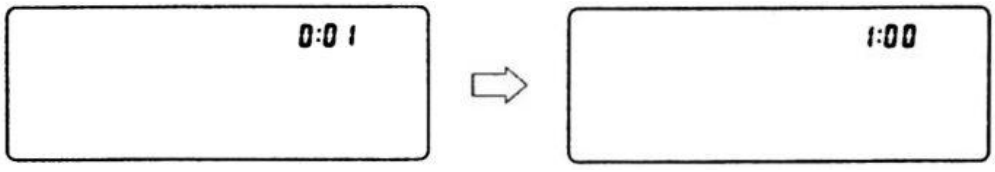
10. Nullstellung

Drücken und halten sie die „Power / %" Taste gedrückt und schalten das Gerät ein. Im Display erscheint die Anzeige „CAL". Decken sie den Sensor ab und drücken die ↵ Taste. Im Display erscheint die Anzeige „MIN" für ca. 1 Sekunde und die Anzeige springt auf „0".



11. Automatischer Datenspeicher

1. **Einstellen des Intervalls**
   Schalten sie das Gerät ein und halten die „Read" Taste anschließend für ca. 3 Sekunden gedrückt um in den Intervallmodus zu gelangen. Durch drücken der ▼ bzw. ▲ Taste können sie nun den Intervall von 1 Sekunde bis 1 Minute einstellen. Drücken sie die ↵ Taste um Ihre Eingabe zu bestätigen und diesen Modus zu verlassen.



2. **Automatisches Speichern**
   Drücken sie die „Memory“ Taste und halten die Taste für ca. 3 Sekunden gedrückt. Im Display erscheint die Anzeige „M“ für die automatische Aufnahme oder die Anzeige „FULL“ wenn der Speicher voll ist. In diesem Modus sind alle Tasten ohne Funktion außer die „Memory“ bzw. „on/off“ Taste. Zum Verlassen dieser Funktion drücken sie die „Memory“ Taste erneut.

3. **PC-Verbindung**
   Installieren sie die Software und schließen das Gerät mit dem Datenkabel am PC an. Starten sie die Software und halten sie anschließend die „Read“ Taste am Gerät für ca. 6 Sekunden gedrückt, um eine Verbindung zum PC herzustellen.

12. Sicherheit

Bitte lesen Sie vor Inbetriebnahme des Gerätes die Bedienungsanleitung sorgsam durch. Schäden, die durch Nichtbeachtung der Hinweise in der Bedienungsanleitung entstehen, entbehren jeder Haftung.

- das Gerät darf nur im zugelassenen Temperaturbereich verwendet werden
- das öffnen des Gerätegehäuses darf nur von Fachpersonal der PCE Deutschland GmbH vorgenommen werden
- das Gerät darf nie mit der Bedienoberfläche aufgelegt werden (z.B. tastaturseitig auf einen Tisch)
- es dürfen keine technischen Veränderungen am Gerät vorgenommen werden
- das Gerät sollte nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden / nur pH-neutrale Reiniger verwenden

Zur Umsetzung der ElektroG (Rücknahme und Entsorgung von Elektro- und Elektronikaltgeräten) nehmen wir unsere Geräte zurück. Sie werden entweder bei uns wiederverwertet oder über ein Recyclingunternehmen nach gesetzlicher Vorgabe entsorgt.

WEEE-Reg.-Nr.DE69278128

www.pce-instruments.com

Alle PCE-Produkte sind CE und RoHs zugelassen.